



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 90111340.7

⑮ Int. Cl. 5: **E01H 10/00, B05B 1/14**

⑯ Anmeldetag: **15.06.90**

⑭ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.12.91 Patentblatt 91/51

⑯ Anmelder: **Boschung Mecatronic AG**  
c/o Marcel Boschung, Ried  
CH-3185 Schmitten(CH)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑯ Erfinder: **Weber, Theo, Dipl.-Ing. ETH**  
Alpenstrasse 55  
CH-3084 Wabern(CH)

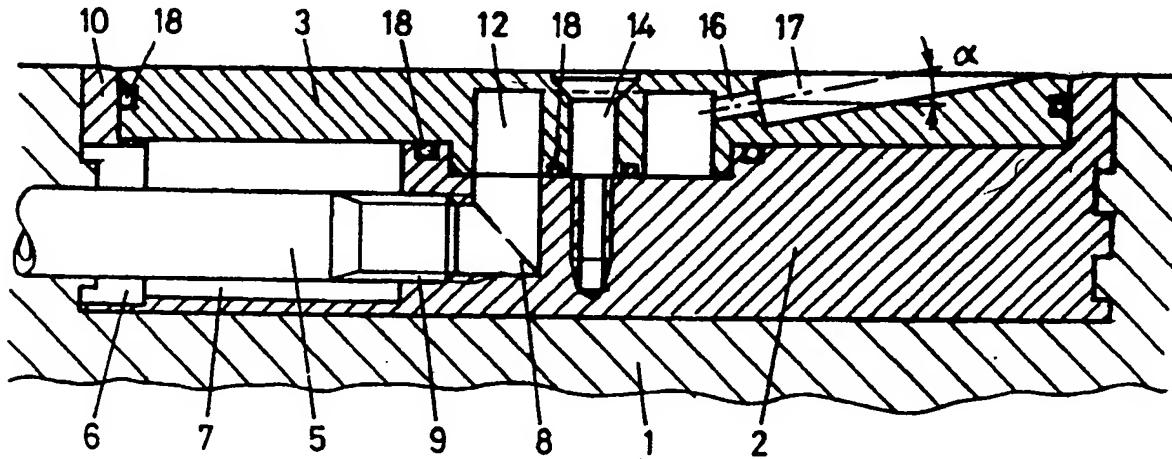
⑯ Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**  
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg  
11  
CH-8044 Zürich(CH)

⑯ Sprühdüsenkopf an einer stationären Taumittelsprühseinrichtung für Fahr-, Roll- und Start/Landebahnen.

⑯ Der Sprühdüsenkopf mit einem Bodenteil (2) und einem Deckel (3) ist in der Fahrbahn (1) versenkbar. Durch eine Öffnung (6) im Bodenteil kann die das Taumittel führende Leitung an den Sprühdüsenkopf angeschlossen werden. Das Taumittel wird

durch eine Düse (16) und eine Öffnung (17) im Deckel (3) ausgeworfen. Der Sprühdüsenkopf ist in der Fahrbahn optimal gegen Beschädigungen durch Fahrzeugunfälle und bei der Schneeräumung geschützt.

**Fig. 1**



Die Erfindung betrifft einen Sprühdüsenkopf gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei stationären Taumittelsprühseinrichtungen, z.B. bei Flughäfen und Autobahnviadukten, sind eine grosse Anzahl von Sprühdüsenköpfen, jeweils mit einer oder mehreren Düsen, entlang der zu besprühenden Fläche angeordnet (vergl. z.B. CH-PS 658 411, Fig. 4). Bei Autobahnen sind solche Köpfe z.B. an Leitplankenpfosten befestigt. Bekannt ist es auch, die Sprühdüsenköpfe im nicht befahrenen Teil der Fahrbahn auf derselben aufliegend anzutragen. Die Sprühdüsenköpfe bzw. die darin angeordneten Düsen werden über steuerbare Ventile mit dem Taumittel versorgt, um dieses auf die Fahrbahn zu sprühen.

Bei den bekannten Sprühdüsenköpfen ergibt sich der Nachteil, dass diese Köpfe relativ häufig beschädigt werden. Bei den an den Leitplankenpfosten befestigten Köpfen erfolgt die Beschädigung am häufigsten durch den Aufprall eines Automobils an dem Leitplankenpfosten; bei den auf der Fahrbahn angeordneten Köpfen hingegen erfolgt eine Beschädigung am häufigsten bei Schneeräumungsarbeiten.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Sprühdüsenkopf zu schaffen, der diese Nachteile nicht aufweist. Dies wird bei einem Sprühdüsenkopf der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 erreicht.

Durch den in der Fahrbahn versenkbaren Sprühdüsenkörper und die Anordnung der Düse und der Auswurföffnung für das Taumittel auf oder unterhalb des Fahrbahnneiveaus, wird ein Sprühdüsenkopf geschaffen, der weder durch Fahrzeugunfälle noch durch Schneeräumungsmaschinen beschädigt werden kann. Der Sprühdüsenkopf kann bis auf die Auswurföffnung im Fahrbahnbelag versenkt sein. Bevorzugterweise besteht indes der Sprühdüsenkopf aus einem Bodenteil und einem überfahrfesten Deckel, was einen guten Zugang zu den Anschlüssen an die Taumittelleitung und den Düsen gibt; dies sowohl bei der Installation als auch für Service- und Reparaturarbeiten. Bevorzugterweise wird das Taumittel innerhalb des Sprühdüsenkopfes durch im Deckel und dem Bodenteil ausgeformte Kanäle geleitet. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsart ist das Bodenteil als eigentliche Wanne ausgeführt, in welcher weitere Installationen Platz finden, so z.B. das steuerbare Ventil. Bevorzugterweise wird in dieser Wanne zudem ein Hydrospeicher angeordnet, welcher eine bestimmte Menge Taumittel unter Druck speichert. Dieses Taumittel wird über das steuerbare Ventil und die Düse auf die Fahrbahn gesprührt, wenn ein Taumittelleinsatz erforderlich ist. Die Anordnung der Installationen im Bodenteil des Spülkopfes ergibt eine kompakte Einheit, welche optimal gegen Be-

schädigungen geschützt und dennoch gut zugänglich ist.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine Schnittansicht durch eine erste Ausführungsart des Sprühkopfes mit Bodenteil und Deckel;

Figur 2 eine Aufsicht auf den Bodenteil von Figur 1;

Figur 3 eine Aufsicht auf den Deckel von Figur 1;

Figur 4 eine Schnittansicht durch den wannenförmigen Bodenteil und den Deckel einer weiteren Ausführungsform;

Figur 5 eine Aufsicht auf die Wanne von Figur 4; Figur 6 ein hydraulisches Prinzipschema der Ausführungsform nach Figur 4.

In Figur 1 ist ein in der Fahrbahn 1 versenkter

20 Sprühkopf im Schnitt gezeigt. Die Fahrbahn ist dabei nur angedeutet und nicht mit ihrem bekannten Schichtaufbau gezeigt. Um eine ungefähre Vorstellung über die tatsächlichen Größenverhältnisse zu geben, kann als Beispiel eine Höhe des Sprühkopfes von 60 mm angenommen werden. Eine entsprechende Vertiefung muss in der Fahrbahn vorgesehen werden. Der Sprühkopf besteht aus einem Bodenteil 2 und einem Deckel 3. Der Bodenteil 2 (tatsächlicher Durchmesser 260 mm) ist in Figur 2 in Aufsicht gezeigt, der Deckel 3 in Figur 3.

25 Im Bodenteil 2 ist eine seitliche Öffnung 6 und eine Kammer 7 vorgesehen. Durch die Öffnung 6 wird die - nur schematisch dargestellte - in die Fahrbahn eingelegte Taumittelleitung 5 (Rohr oder Schlauch) in den Bodenteil eingeführt. Mittels eines Anschlussgewindes 9 wird die mit einem entsprechenden Anschlussstück versehene Taumittelleitung an den nach oben abgewinkelten Taumittelkanal 8 des Bodenteils 2 angeschlossen. Das Bodenteil 2

30 weist eine vom Rand 10 begrenzte Ausnehmung auf, in welcher der Deckel 3 angeordnet werden kann. Die Oberfläche des Deckels 3 kommt dabei im wesentlichen bündig mit der Oberkante des Randes 10 bzw. mit der Fahrbahnoberfläche zu liegen. Im Zentrum des kreisförmigen Bodenteiles 2 bzw. des Deckels 3 ist eine Bohrung 14 zur Aufnahme eines Gewindestabes mit Senkkopf vorgesehen. Durch diesen Bolzen kann der Deckel am Bodenteil fixiert werden. Ist der Deckel nicht fixiert,

35 so kann er um die Achse der Bohrung 14 gedreht werden. Im Deckel 3 ist ein ringförmiger Taumittelkanal 12 vorgesehen, der mit dem Kanal 8 des Bodenteils 2 in Verbindung steht. Eine oder - wie gezeigt - eine Mehrzahl von bekannten Düsen 16, münden einerseits in den Kanal 12 und andererseits in jeweils eine Auswurföffnung 17 im Deckel 3. Die Düse und die Auswurföffnung sind nach oben geneigt und bilden mit der Horizontalen einen Winkel

alpha von ca. 10 Grad. Im gezeigten Beispiel sind sieben Düsen 16 vorgesehen, welche jeweils um ca. 18 Grad versetzt angeordnet sind. Durch eine Drehung des Deckels 3 um die Achse 14 kann die Wurfrichtung für das Taumittel eingestellt werden. Mehrere Dichtungen 18 sind zwischen Deckel und Bodenteil vorgesehen. Der Deckel 3 und das Bodenteil 2 sind überfahrfest ausgestaltet, d.h., dass sie den Belastungen standhalten, die sich ergeben, wenn ein Fahrzeug oder ein Flugzeug über den Sprühkörper rollt oder auf ihm stehen bleibt. Deckel und Bodenteil können dabei aus rostfreiem Stahl, aus Aluminium oder glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigt sein. Insbesondere für Fahrbahnen sollte die Oberfläche des Deckels 3 ähnlich rau wie der Straßenbelag ausgeführt sein, um keine Gefahr für überfahrende Einspurfahrzeuge zu bilden.

Die Funktion des Sprühkopfes ist dieselbe wie bei bekannten Sprühköpfen. Ueber das steuerbare Ventil der Taumittelsprühleinrichtung wird bei dessen Oeffnung Taumittel via die Kanäle 8 und 12 an die Düsen 16 geleitet und durch diese ausgeworfen. Nach einer vorbestimmten Zeitspanne schliesst das steuerbare Ventil, und die Sprühung wird beendet.

Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel im Schnitt, Figur 5 eine Aufsicht auf das Bodenteil dieser Ausführung. Zunächst sei aber anhand von Figur 6 der hydraulische Aufbau dieser Ausführung erläutert. Mit 20 und 21 sind zwei Deckelteile des Sprühdüsenkopfes bezeichnet, welche jeweils im wesentlichen dem bisher beschriebenen Deckel 3 entsprechen, also mindestens eine Düse und eine Auswurföffnung aufweisen. Mit 22 und 23 sind jeweils zugehörige steuerbare Ventile bezeichnet. 24 und 25 sind zwei Hydrospeicher. Diese Elemente sind bekannt. Sie speichern eine bestimmte Taumittelmenge unter Druck. Das Taumittel befindet sich dabei im Flüssigkeitsraum 32 des Druckbehälters 24 bzw. 25, welcher Raum mittels einer flexiblen Membrane von einem Gasraum 30 getrennt ist. Dieser ist über ein Ventil 31 mit Gas von vorbestimmtem Druck füllbar. Die Hydrospeicher werden aus der Taumittelleitung 27 über ein Rückschlagventil 26 mit Taumittel gefüllt, bis ein Druckgleichgewicht zwischen Gasraum und Flüssigkeitsraum jedes Hydrospeichers erreicht ist. Diese Speicher enthalten nun eine definierte Menge unter Druck stehendes Taumittel. Zur Ausbringung des Taumittels auf die Fahrbahn wird nun eines der Ventile 22, 23, oder werden beide Ventile geöffnet. Die Hydrospeicher entleeren sich infolge des Gasdrucks über die Düsen. Nachfolgend werden die Ventile 22, 23 geschlossen, und die Hydrospeicher füllen sich erneut mit Taumittel aus der Leitung 27. Die Vorteile einer solchen Anordnung sind in einer am 26. Mai 1990 eingereichten europäischen Pa-

tentanmeldung derselben Anmelderin, wie der vorliegenden Anmeldung, erläutert worden.

Figuren 4 und 5 zeigen nun einen Sprühkopf, in welchen die genannten hydraulischen Elemente integriert sind. Dieser Sprühkopf weist einen Bodenteil auf, welcher als Wanne 42 ausgestaltet ist. Der Deckelteil ist dreiteilig und umfasst einen ersten Teil 33, welcher auf dem Wannenrand aufliegt. Dieser Deckelteil weist zwei Ausnehmungen auf, in welche jeweils das Deckelteil 20 bzw. 21 eingesetzt wird. Diese Deckelteile sind gleich aufgebaut wie das Deckelteil 3 der Figuren 1 bis 3. In Figur 4 sind diese Deckelteile 20, 21 jeweils oberhalb der entsprechenden Ausnehmung im Deckelteil 33 gezeigt. Die Taumittelleitung im Deckel 33, 20, 21 erfolgt über jeweils einen Kanal 38 im Teil 33 in jeweils einen ringförmigen Kanal 52 in den Teilen 20, 21 und zu den Düsen 36. Die Fixation der Teile 20, 21 am Teil 33 erfolgt jeweils mittels eines versenkten Gewindegelenks in einer zentralen Gewindebohrung 44. Somit sind auch die kreisförmigen Deckelteile 20, 21 im Deckelteil 33 drehbar, wenn der Gewindegelenk gelockert ist, um die Wurfrichtung für das Taumittel zu justieren.

In der Wanne sind die Installationen gemäss Figur 6 angeordnet. In den Figuren 4 und 5 sind diese Installationen nur schematisch dargestellt. Natürlich ist auch eine andere räumliche Anordnung möglich. Es kann auch nur ein, dafür grösserer, Hydrospeicher anstelle der beiden Speicher 24, 25 verwendet werden. Bei einer Taumittelsprühleinrichtung ohne Hydrospeicher können in der Wanne 42 auch nur die Ventile 22, 23 angeordnet sein. Dies allenfalls auch, wenn Hydrospeicher in einem separaten Schrank am Fahrbahnrand angeordnet sind.

Ein Sprühkopf mit zwei Sprühstellern 20, 21, sei es mit wattenförmigem Installationsbodenteil oder mit normalem Bodenteil 2, eignet sich insbesondere für Flughafenapplikationen, da dort das Taumittel grossflächiger ausgebracht werden muss als bei Straßen. Bei Straßen, insbesonders Autobahnen, tritt nämlich durch die hohe Fahrzeuggedichte eine erwünschte starke Verschleppung des Taumittels ein, was dessen gleichmässige Verteilung auch bei grösseren Abständen zwischen den Sprühköpfen sicherstellt. Mit zwei Sprühstellern kann dagegen bereits durch den Sprühkopf eine gute Flächendekoration mit Taumitteln erzielt werden.

Die gezeigten Ausführungsbeispiele bieten eine leichte Einstellbarkeit der Wurfrichtung für das Taumittel sowie eine gute Zugänglichkeit von oben für die Installation und Wartungsarbeiten. Es sind natürlich andere Ausführungen möglich, bei denen der ganze Sprühkörper in der Fahrbahn versenkt ist, und der Fahrbahnbelag den Sprühkörper bis auf eine Oeffnung für den Taumittelauswurf überdeckt. Solche Ausführungsbeispiele sind hingegen

nicht wartungsfreundlich.

### Patentansprüche

1. Sprühdüsenkopf an einer stationären Taumittelsprühseinrichtung für Fahr-, Roll- und Start/Landebahnen, bei welcher eine Mehrzahl von Sprühdüsenköpfen, welche jeweils eine oder mehrere Sprühdüsen aufweisen, dem Bahnverlauf folgend angeordnet sind, und wobei die Sprühdüsen zur Ausbringung des Taumittels auf die Bahn über eine Taumittelleitung und mittels steuerbaren Ventilen mit unter Druck stehendem Taumittel versorgbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Sprühdüsenkopf einen zur Versenkung in die Fahrbahn bestimmten Sprühdüsenkörper (2, 3; 20, 21, 33, 42) aufweist, an welchem mindestens eine Sprühöffnung (17) für den Austritt des Taumittels vorgesehen ist, welche im wesentlichen bündig mit der Bahnoberfläche oder tiefer als die Bahnoberfläche zu liegen kommt.
2. Sprühdüsenkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprühdüsenkörper ein Bodenteil (2) mit einem Anschluss (9) für die Taumittelleitung und mindestens einen an dem Bodenteil fixierbaren, überfahrfesten Deckel (3) aufweist, in welchem die Sprühdüse (16) und die Sprühöffnung (17) angeordnet sind.
3. Sprühdüsenkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Bodenteil (2) ein vom Anschluss (9) zum Deckel (3) führender erster Taumittelkanal (8) und im Deckel (3) ein an den ersten anschliessender zweiter Taumittelkanal (12) vorgesehen ist, welcher das Taumittel zu der Sprühdüse (16) führt.
4. Sprühdüsenkopf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Taumittelkanal (12) im wesentlichen kreisringförmig ist, und das Taumittel zu einer Mehrzahl entlang des Kanals nebeneinander angeordneter Sprühdüsen führt.
5. Sprühdüsenkopf nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (3) bei gelöster Fixation (14) am Bodenteil (2) drehbar ist, wodurch die Wurfrichtung für das Taumittel einstellbar ist.
6. Sprühdüsenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühdüse (16) und die Sprühöffnung (17) gegenüber der Horizontalen um ca. 10 Grad nach oben geneigt angeordnet sind.
7. Sprühdüsenkopf nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Bodenteil als Wanne (42) ausgebildet ist, in welcher mindestens eines der steuerbaren Ventile angeordnet ist.
8. Sprühdüsenkopf nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Wanne mindestens ein Hydrospeicher (24, 25) angeordnet ist, welcher aus der Taumittelleitung (27) speisbar und mittels des Ventils (22, 23) durch die Düse (16) entleerbar ist.
9. Sprühdüsenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel dreiteilig ausgeführt ist, und aus einem ersten überfahrfesten Teil (33), welcher am Wannenrand aufliegt, und aus zwei im ersten Teil gehaltenen, überfahrfesten zweiten Teilen (20, 21) gebildet ist, an welchen die Sprühdüsen (16) und die Sprühöffnungen (17) vorgesehen sind.
10. Sprühdüsenkopf nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Deckelteile jeweils bei gelöster Halterung im ersten Deckelteil drehbar sind.
11. Sprühdüsenkopf nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder zweite Deckelteil (20, 21) einen ringförmigen Taumittelkanal (52) aufweist, welcher aus je einem Taumittelkanal (38) im ersten Deckelteil (33) gespiessen wird.

Fig. 1

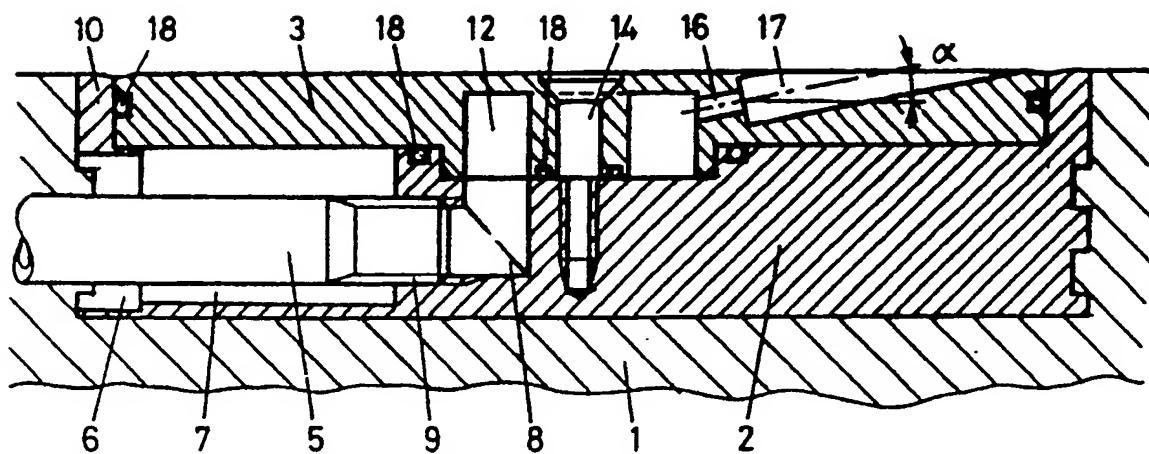


Fig. 2

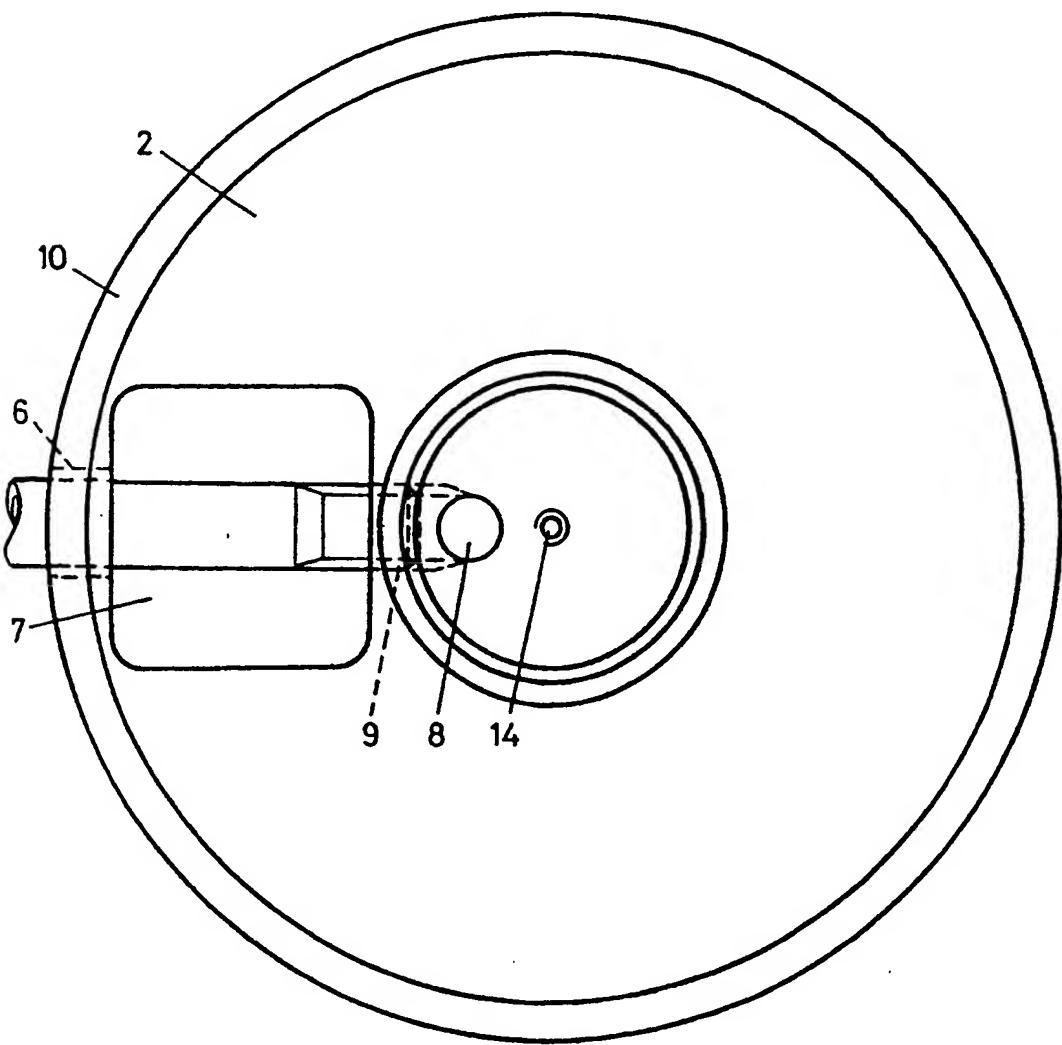


Fig. 3

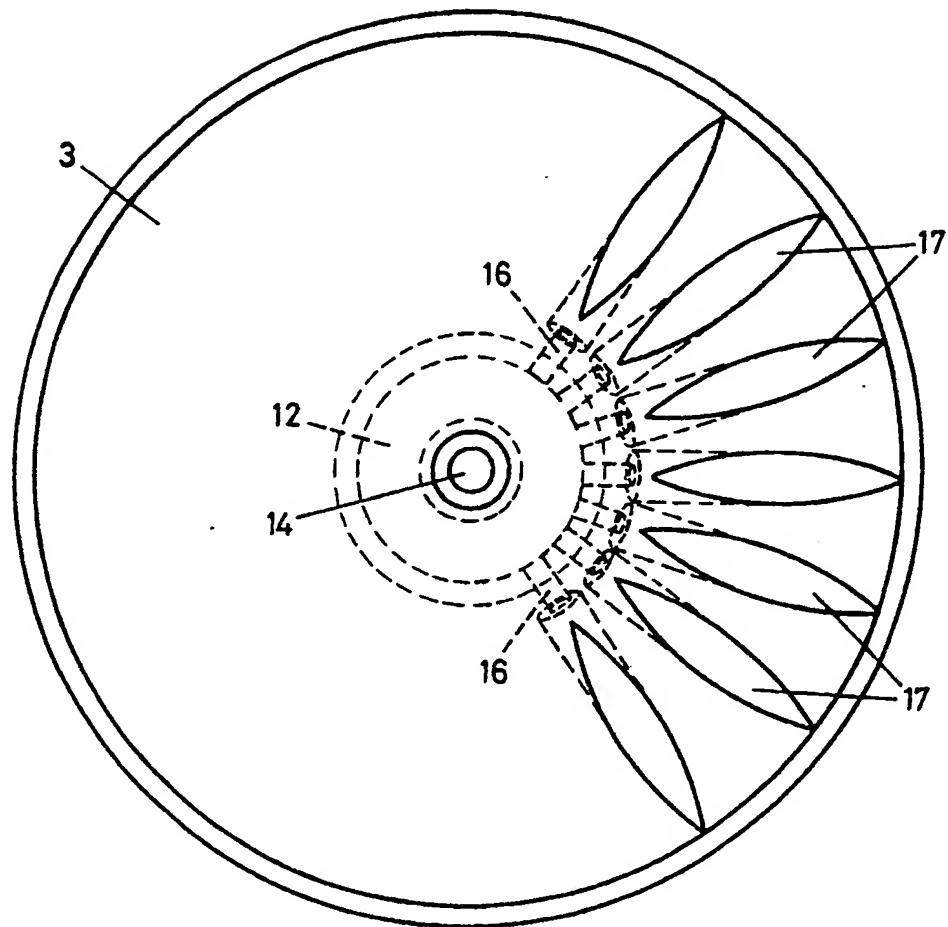


Fig. 4

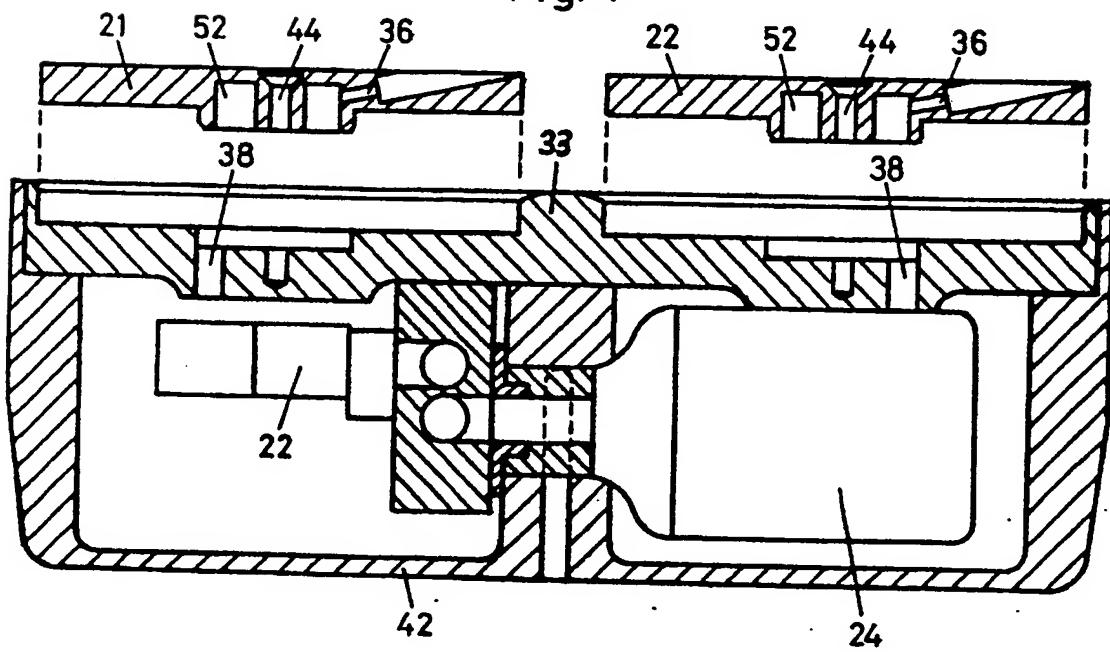
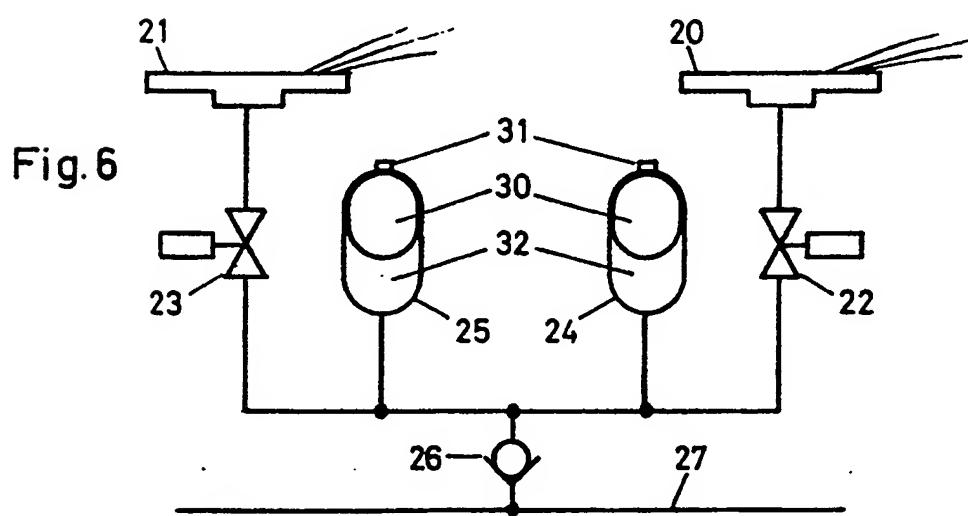
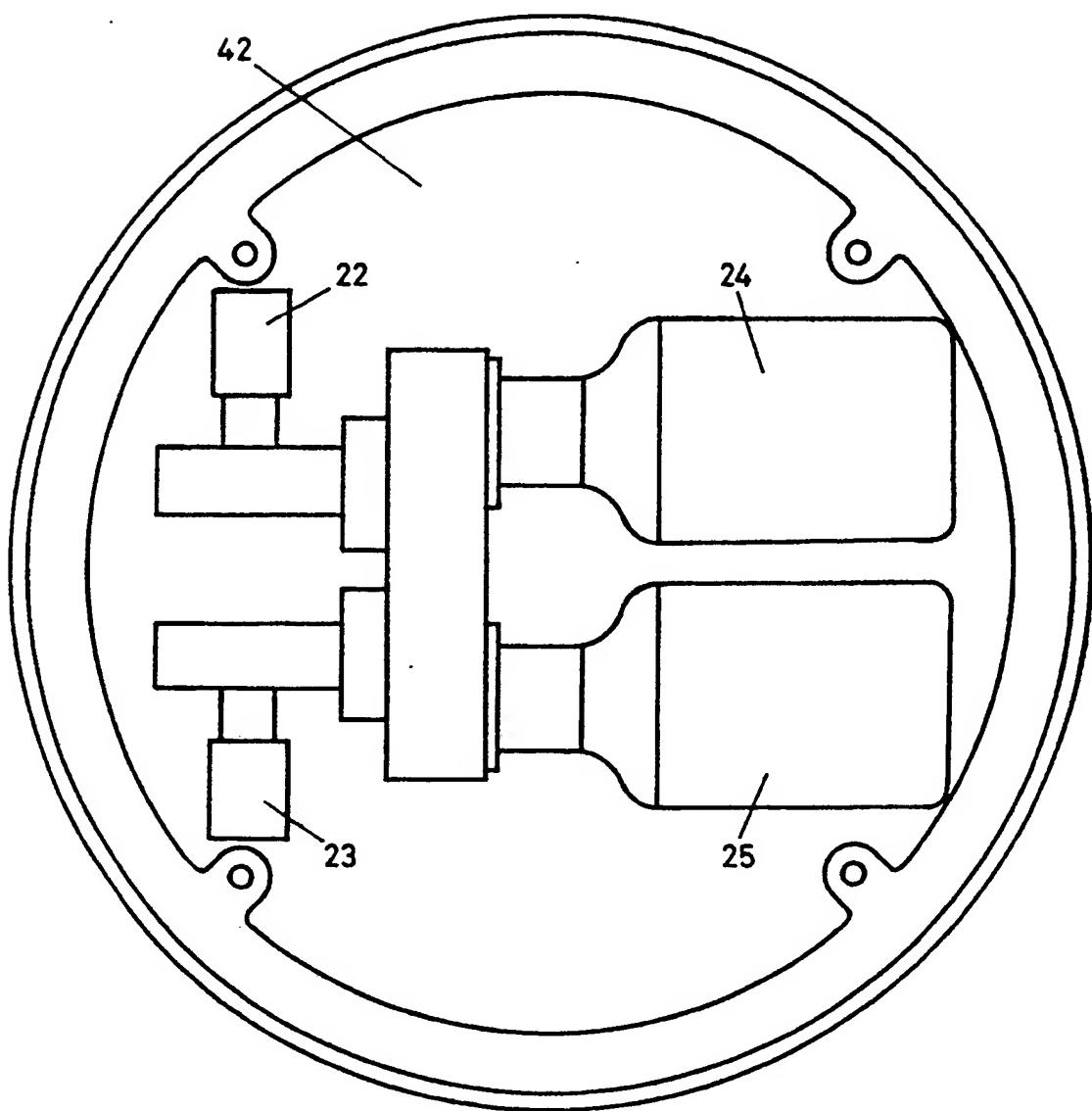


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betitft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	CH-A-6 584 11 (BOSCHUNG MECATRONIC) * Figur 4; Zusammenfassung *	1	E 01 H 10/00 B 05 B 1/14
Y	FR-E-1 820 9 (DIDIER) * Insgesamt *	1	
A	GB-A-2 883 64 (WYLD) * Figuren *	1	
A	DE-A-3 515 896 (PARGA) * Zusammenfassung; Figuren *	1,2	
A	FR-A-2 574 833 (LAMY-PERRET) * Insgesamt *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			E 01 H B 05 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	23 Januar 91	DIJKSTRA G.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D: in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A: technologischer Hintergrund	L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
O: nichtschriftliche Offenbarung	&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
P: Zwischenliteratur			
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			